PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

06-078320

(43)Date of publication of application: 18.03.1994

(51)Int.CI.

HO4N 9/64

H04N 1/40

HO4N 1/46

(21)Application number: 04-225611

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

25.08.1992

(72)Inventor: YAMASHITA HARUO

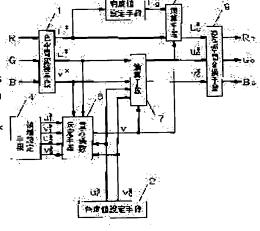
YUMIBA TAKASHI

(54) COLOR ADJUSTMENT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain adjustment of natural color by using a chromaticity plane so as to set a hue and a saturation of a color set as a reference chromaticity to each reference value and setting the lightness to a reference lightness.

CONSTITUTION: An inputted color signal RGB is given to a color space conversion means 1, in which the signal is converted into a signal representing a uniform perception color space L*U*V* in compliance with the CIE1976. A weight coefficient decision means 6 decides a weight coefficient V depending on a distance between the chromaticity values U*, V* of the inputted color and reference chromaticity values U0*, V0*. A chromaticity signal Lc* subjected to color adjustment is obtained by an arithmetic operation means 7 from the signals U*, V* and the reference chromaticity values U0*, V0* in the output from the means 1 based on the weight coefficient V decided by the means 6. Similarly the lightness signal Lc* subjected to color adjustment is obtained by the arithmetic operation means 8 from the signal L* and the reference lightness Lg* in the output of the means 1 based on the coefficient V. An inverted color space conversion



means 9 converts the lightness L* and the chromaticity values Uc*, Vc* into RGB signals and signals Rc, Gc, Bc subjected to color adjustment are obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of

23.03.1999

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

9)日本国松群庁 (JP)

€ 辍 ধ 盐 华 噩 **₹** (2)

特開平6-78320

(11)特許出願公開番号

8
1
6
8
8
<u>ن</u>
##
9
平成
Þ
Ш
3
য়
\approx
3
ت

Dipto.		40000000000000000000000000000000000000	康別配号 斤內整理番号	14	技術表示個所
Z * 0 H		<	8942-5C		
	1/40	Ω	9068-5C		
	97/1		9068-5C		

審査部次 未請次 額次項の数6(全 11 頁)

1) 化聚香号	\$\$题平4-225611	(71) 出版人 00005821	000005821	
			松下電器蜜雞株式会社	
	平成4年(1992)8月25日		大阪府門其市大字門其1006番地	
		(72)発明者	(72)発明者 山下 春生	
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下	E
			底棄株式会社内	
		(72)発明者	机结 落 凹	
			大阪府門真市大字門第1006番地 松下	E
			商業株式会社内	
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 小規范 明 (外2名)	

シ【発明の名称】 色調整技器

1的】 記憶色に対する選択的な自動色調整を行な

|題に応じて、保敷快定手段6により自み保敷を快応 および基準明度値と入力明度値を各々内分し出力色)色度値と色度値数定平段 2 で数定される基準色度値 の相成分と砂度成分とを示すの度平面内で、 この国み保敷に応じて、基準色度値と入力色度信 12+5600055. 1 to 1

空中的国家的中央 7 ۳3 MINIS 色食質的完全與 食み保証

係数発生手段の出力値により前紀入力色度信号と前記基 単色度倍号とを内分する液算手段とを備え、前配液算手 段の出力を出力色度信号とすることを特徴とする色調整 【請求項2】 入力されるカラー画像信号の色の3風性の うち、明度成分を表わす個号を入力明度信号、前配明度 器 器

成分を除いた2属性で表現される色度平面上の倡号を入 力色度信号とし、所定の基準色度値を設定する色度値数 定手段と、この基準色度値を含む色度平面上の知城を散 定する領域設定手段と、前記領域設定手段の設定領域外 では0の値を出力し、前記領域数定手段の数定領域内で は入力される色度信号と前記基準色度信号との距離が近 いほど1に近い値を出力する重み係数決定手段と、所定 の明度値を設定する明度値数定手段と、前記係数発生手 段の出力値により前記入力明度信号と前記明度値散定手 段の出力とを内分する資質手段を備え、前配領算手段の 出力を出力明度信号とすることを特徴とする色調整装 [精水項3] 明度值設定手段は、入力明度信号を路調変 換することにより明度値の設定を行なうことを特徴とす る前水瓜2記載の色調整装配。

度信号とすることを特徴とする請求項1、2または3記 【請求項4】 入力されるカラー画像信号を輝度信号と色 整備号に変換する色空間変換手段を備え、色遊信号を色 数の色函数装置。 【請求項5】 因み係数決定手段は、原点を基準色度値と する座標系に入力色度信号を変換する色度座標変換手段 と、この色度座標変換手段により変換された新たな色度 座標での原点で1の値を出力し、原点からの距離に応じ て連続的に減少し、領域設定手段の設定関域の境界部で 0になる直み保数を発生する係数発生手段とを備えたこ とを特徴とする請求項1、2、3または4記載の色調整

【精水項6】 領域数定手段が色度平面上で数定する領域 は矩形であり、重み係数決定手段は、前配色度平面の2 つの座標軸に各々平行な重み成分を発生する2つの係数 発生手段の出力のファジィ論理積により臨み係数を発生 するファジィ酪理模演算手段を備え、前配係数発生手段 職れるに従い連続的に減少し、領域決定手段の設定領域 は、基準色度値の対応する重み係数が1の値を出力し、

の境界で 0 である田み係数を発生することを特徴とする 請求項1、2、3または4配載の色調整装置。

[発明の詳細な説明]

【静水項1】入力されるカラー面像信号の色の3異性の うち、明度成分を変わず信号を入力明度信号、前配明度 成分を除いた2 異性で表現される色度平面上の信号を入 力色度信号とし、所定の基準色度値を設定する色度値数 定手段と、この基準色度値を含む色度平面上の関域を散 定する領域数定手段と、前記領域設定手段の設定領域外 では0の値を出力し、前記質域設定手段の数定質域内で は入力される色度信号と前記基準色度信号との距離が近 いほど1に近い値を出力する重み係数決定手段と、前記

[体計論状の範囲]

[0001]

複写機やカラーT∨等のカラー画像を取り扱う機器にお いて両位内の他の色を保存したまま、特定の範囲の色の みを所留の色に自動的に変化させることが出来る自動色 [産業上の利用分野] 本発明はカラープリンタ、カラー 調整装成に関するものである。

インアリジェント先に弁い、 生圧者の最有にもとムへ欺 【従来の技術】近年、各種カラー画像機器の高画質化、 水に応えられる色陶監が留まれている。 【0003】従来から、色陶整に要求されてきている具 類、色の観さの質粒、RGBやCMYの色ベランスの製 のみの色変換などのように顕像の位置情報を用いたもの 数など単純なものから、画像中の特定の位置にある部分 や、特定の色質域に含まれる色のみに対する色相や影度 体的な調整内容は様々である。函像全体の明るさの関 や明るさの顕整など高度なものも含まれる。 【0004】これらの調整は、主に利用者が出力函像に のカラー画像機器の性能が上がり、十分忠実な色再現が 対してむり不識の解消を目的としたもので、通体にれら 行えるようになると要求が減少すると考えられる。 [0005] ところが、前述の面質に対する不満のうち で、装配の性能とは別に人間の枠り心理的な熨状に粘め くものがある。一般に、「忠実な色再現」に対して「好 ましい色再現」と呼ばれるものがあり、「記憶色」がそ の代表である。例えば、肌色や木々の縁などのように、 **心型的に「こんな色であるはず」または「あって欲し** い」というような色は、配像色と呼ばれている。

【0006】特に、ビデオブリンタなどのハードコピー 被聞では、原置と独立したくードコアーだけが後まや教 るため、原画に忠実な色を再現することよりも、見る人 にとって好ましい色を再現することが重要になってく

好みも含めてきわめて血質であり、被写体に忠実な肌色 が好まれないことが多く、配信色に対する色質整が要求 る。これは、記憶色に対してより顕著で、特に肌色は、 される一因になっている。

送のハードコピーであれば、出資者は化粧を行ない十分 な光量の光顔の下で撮影されているため、通常視聴者に 【0001】実際、スタジオで数影されているテレビ放 とっても好ましい肌色が再現されることが多い。

とは少ない。まして、春人がムーピー (カメラー体型V TR)で撮影したものは、被写体の化粧もなく、照明も [0008] しかし、それ以外の放送例えばドラマの1 シーンなどは、配値に近い好ましい肌色が再現されるこ 自然光だけで光量が少なかったり顔に影があったりする 協合が多く、ホワイトパランスもオートであるため背景 の色に左右されているため、配億色の好ましい肌色が再

- - -

1 2 1

されることは悩めて疑しい。

ゃの位相を変化させることで色相が回転し、クロマの 4.4.4.投行なせることも珍仮が望れたかる。 せた、耳 のオフセットの変化は明度関節として概略動く。この 低出は、3異性を持つ色体質を、人間にとって感覚的 と、NTSCからRGBに位属する形に、クロマの位 やアペルや関係し、解仮のオンセットや関略すること 色調整が行なえる構成をとっている。具体的には、ク 動解し最い明度と色和と彩度の3異性により関数する 0009] 一七紀米の句聲気かな、 アフカか定にもぶ とになるため、簡単な質には扱い易く優れたものであ 00101また、装置規模は大きいが、入力信号を明 この何と妙質の3週在やなりの役間に奴殺し、その色 ARを元の色空間に逆変換することにより、特定の色 9上で特定色のみの色相の回転と形成調査を行い、そ 紀に対して色調散が可能な謎状的色調整装置も極楽さ 1.10 (阿姆佩子华会切」第18卷 第5号 30 -312~-5).

:従来の色腐粧製屋では、配信色に対する色調整が磔 自動的に配信色に関係することはさらに繰しいと 5男が解決しようとする原因】しかしながら上記のよ

0117

サフアを用いられている句配数方式では、色色質数 らゆる色を同時に回続できるに過ぎず、劣質関数と ないため、他の色には影響を与えずに、肌色だけを 育数も会園田に対して一様にしか作用させることは 012]例えば、配位色として肌色を例にあげる

なうもので、入力された肌色を含む色知域が他の色 神戸の色質域に対してのみ色色の回院や影成の智能 **雇可能であれば、その色質域以外の色に影響を与え** どの方向に色柏や回覧させ物質をどのように関数 ば谷ましい肌色になるかは、入力された肌色の色相 **重により様々であるため、その判断は人間が行い指** 013]また、従来の遊伏的色調整装置は、色空間 とはない。しかし、その色質板の中で入力信号の肌 しい色に近づけることはできない。 るの取がある。

014] さらに、現実にはひとつの顧脳像の中にも な肌色が含まれているため、入力された金ての肌色 一色の配色に対して、色色、砂炭、甲度とも同じ方 4、配像色の肌色に対して、様々な方向と度合で変 d戦を特定できたとしても、入力両像中の全ての肌 Cいるため、従来の選択的色調監装置で肌色が含ま 4に度合で安位していることはきわめて命である。

115]以上のように、従来の単独では、配億色に 5副盤は極めて難しく、それを自動で行なうことは 2個色に近ろけることはできないことになる。 「難しいという吸烟がある。

[0016] 本発明は上記欧盟に鑑み、両像中の全ての **加正方向を自動的に改定し、記憶色の肌色に自然に近ろ** 肌色に対して、配位色からの変位の方向と度合に応じて けることができる色調整装置の提供を目的とし、回路構 战が簡単で、映像信号に対してリアルタイムで処理でき るような高速処理が可能な色調整装置を提供するもので ある。また、当然肌色以外の配储色にも同様に適用でき るものである。 [0017]

【歌題を解決するための手段】上記数題を解決するため こ本発明の色調整装置は、入力されるカラー画像信号の 色の3異性のうち、明度成分を表わず信号を入力明度信 4、前記明度成分を除いた2属性で表現される色度平面 上の町域を散定する領域散定手段と、前配領域散定手段 上の信号を入力色度信号とし、所定の基準色度値を設定 する色度値散定年段と、この基準色度値を含む色度平面 の散定領域外では0の値を出力し、前記領域散定手段の 数定領域内では入力される色度信号と前記基準色度信号 手段と、前起重み係数決定手段の出力値により前記入力 色度信号と前記基準色度信号とを内分する資算手段とを の領域を設定する領域散定手段と、前記領域散定手段の との距離が近いほど1に近い値を出力する虫み係数決定 備えたものであり、さらに、所定の基準色度値を設定す る色度値段定手段と、この基準色度値を含む色度平面上 の距離が近いほど1に近い値を出力する重み係数決定手 股定領域外では0の値を出力し、前記領域設定手段の股 瓜み係敷決定手段の出力値により前記入力明度信号と前 定領域内では入力される色度信号と前記基準色度信号と 段と、所定の明度値を設定する明度値設定手段と、前記 配明度値散定手段の出力とを内分する資算手段を備えた ものである。

【作用】本発明は上記した構成によって、入力されるカ ラー面像信号の色の3異性のうち男度成分を除いた2属 性で表現される色度平面上の入力色度信号に対して、色 間号との色度平面上での距離に応じて、重み係数決定手 段により重み保敷を決定し、その重み係数に応じて、入 力色度借号の座標と基準色度値の座標を結ぶ直線上の色 度値散定手段が数定した記憶色の装準色度値と入力色度 度値を決定し、出力色度値とすることにより、常に入力 色度値を基準色度値に近づけるように色相と彩度の補正 方向と度合を快定し補正を行なう。 [0018]

カ色度信号との色度平面上での距離に応じて、重み係数 決定手段により瓜み係数を決定し、その瓜み係数に応じ 【0019】また、入力明度信号と入力色度信号に対し て、色度値数定手段が数定した配储色の基準色度値と入 て、入力明度色度信号の値と明度値散定手段の出力する 苗草明度値を結ぶ直線上の明度値を決定し、出力明度信 [0020] 以上の動作により、入力色度信号が基準色

基準色度値および基準引度値に寄せることができるとい う作用効果を有し、寄せる度合は肌み係数決定手段で自 質値に対してどの方向に変位していても自動的に正しく 由に決定できるため自然な形で配節色に引き込むことが

[0021]

【英施例】以下本発明の第1の実施例の色剛整装置につ いて、図面を参照しながら説明する。

【0022】動作説明を行なう前に、本発明で述べる色 の3異性のうち、色相成分と彩度成分を表わす色度平面 Lの2要業を表わす色度信号について説明する。 [0023] 色相成分と影度成分を表わす平面を直交座 **標系で変わす色度信号としては、輝度色整信号(例えば** Y、RーY、BーY信号やY、U、V信号等)の色差信 号や、輝度クロマ信号(YC信号)のクロマ信号、CI **号などが挙げられる。本発明では、これらの色相と彩度** 数 (n•v*)、CIE1976均等知覚色空間 (L•a• E 1976均等知覚色空間 (L'u'v') の知覚色度指 b*) の知覚色度指数 (a*b*)、HLS空間のHS信 の2異性を持つ信号を色度信号と呼ぶ。

【0024】図1は本発明の第1の実施例における色調 整装匠の概略構成を示すプロック図である。図1におい て、1は入力された色信号 (本実施例ではRGB信号と する)を色空間(本実施例ではCIE1976均等知覚 4 は注目色を含む色調整領域を散定する領域設定手段で u*、v*) に変換する色空間変換手段である。2は配億 0*、 v 0*)を設定する色度値設定手段、3 は同様に基準 色に相当する基準色の色度座標を表わす色度信号(u 色の明度の基準値(Lg*)を散定する明度値散定手段、 色空間 (L*u*v*) 上の座熕を表わす借号 (L*

じて領域散定手段4で設定された色顕整領域内で、色の [0025] 8は入力される色度信号 (uº、vº) に応 段、7は色空間変換手段1の出力のうちの色度信号 (u 平段 6 で決定された重み係数 wに基ろいて色調整を行な 、、v*) と色度値散定手段2の出力色度信号 (u0°、v 0) とから狙み係数決定手段6で決定された狙み係数w と明度値散定手段3の出力(Lg*)とから茁み係敷決定 った明度信号を出力する演算手段、9は演算手段1の出 力色度信号 (uc*、vc*) と演算手段8の出力明度信号 (Lc*) をRGB信号に変換する逆色空間変換手段であ に基ろいて色関数された色度信号を出力する資質手段、 関整度合を示す重み係数wを決定する重み係数決定手 8 は色空間変換手段1の出力のうちの明度倡号 (L*)

[0026] また図2は、重み係数決定手段6の観略構 成のブロック図である。61は均等色知覚空間上の色度 平面を、基準色の色度座標が原点になるように座標変換 を行なう色度座標変換手段で、具体的には入力される色 度信号 (u*, v*) から基準色度座標 (u0*, v0*) を

ペクトル減算するものである。同僚に、6 2 は倒城設定 2") に座標変換を施す色調監倒城座構変機手段で、63 された新たな色調整領域(ul*-u0*、u2*-u0*、vl 0*、^*ー~0*)と色胸粒領域座標変換手段62で変換 •-v0*、v2*-v0*)とから狙み保敷wを発生する保 手段4が設定した色調整領域 (ul*、u2、、vl*、v は色度座標変換手段61の出力の色度信号 (u・- u 数発生手段である。

[0027] さらに図3は色度座標変換手段61及び色 陶整領域座標変換手段62の動作説明図である。図3に 示すように基準色度値を扱わす色度信号 (u0:、v0) が原点となるように座標変換を行なう。なお、図3

(a) に示す矩形の斜線節は関域散定手段4で散定され る色調整図域を示すものであり、図3(b)に示す矩形 の知味は色調整領域短視変換手段62で変換された色調 朝四様である。

係数wを色度座標変換手段61で変換される歴標上で図 **示したものである。図に示すように、重み係数wは変換** された座標上で、色度座標変換手段61に入力される色 [0028] 図4は、係数発生平段63が発生する組み **~離れるに従い道紋的に小さくなり、境界では重み係数** wがOになるように数定する。また、境界の外は一様に v0") と一致したときに最大 (w=1) で、匈城の境界 0である。本実施例では、簡単のために直線的な分布と 度信号 (u*、v*) が原点、つまり基準色度値(u0*、 している。

[0029] 図5は資算手段7と資算手段8の構成を示 すブロック図である。14、84は瓜み保敷wの1の柏 数を出力する反転手段、71-a、71-bは色度値数 々乗算する乗算器、81は明度値散定手段の基準明度値 定手段の基準色度値(uで、vで)と重み係数wとを各 (Lg) と近み係数wとを各々乗算する乗算器、12 a、72-bは色空間変換手段1の出力の色度信号 (u 、 v*) と狙み係数の植数1-wとを各々栗算する栗算 は乗算器71-aの出力と乗算器72-aの出力とを加 算する加算器、73-bは乗算器71-bの出力と乗算 と重み係数の補数1ーwとを飛算する乗算器、73-8 路72~bの出力とを加算する加算器、83は乗算器8 器、82は色空間変換手段1の出力の明度信号(L*) 1の出力と乗算器82の出力とを加算する加算器であ

[0030] 従って、彼算手段7は色空間変換手段1の 同様に、資算手段8は色空間変換手段1の出力のうちの により内分することになる。この演算を式で扱わすと式 **明度信号 (L*) と基準明度値 (Lg*) とを重み係数w** 出力のうちの色度信号 (nº、vº) と基準色度値 (n ぴ、vぴ)とを耳み係数wにより内分することになる。 (1) (2) および (3) で示すことができる。 0031

 $uc^* = (1-w) \cdot u^* + w \cdot u0^* \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$

۳ ا

你里平6-78320

.	=
(2)	
:	:
•	٠
• • • •	r. L.R.
+	
· ^ (= [(*
•	•

た、図6は、明度値数定甲段3の入出力特性を表わす

もあるが、本玫瑰倒では、より自然な固像を得るため 0032] 配位色の色相と彩度を表わす色度値は、色 る。配信色の明度の基準値も固定値(Lo)にする方 値数定平段により半固定の値 (u0., v0) を数定し 図のような円度入力の関数としている。

記憶色と判断できる色でも、明度が記憶色と大きく異 る場合には明度に対して不自然な大きな補正を避ける 0033】目的は、入力色の中で、色相と彩度が所定

0034]以下、本地明の第1の実施成の動作につい . 図1から図8を用いて説明する。

Rわられ、新1段を式(4)(5)および(6)、新 0038] 虫ず、人力された色信号RGBは色空間変 v*) を表わず情号に変換される。この変換は2段階 P段1により、CIE1976均等加税色空間(L・ 全を式 (7) (8) および (9) に示す。

00361

... (5) ... (4) =0.607·R + 0.173·G + 0.200·B =0.299.R + 0.586.G + 0.115.B

(9) ... (2) ... 0.066·G + 1.116·B = 116×(Y/Y0)(1/3)-16

(8) (6) ...

■ 13× L.× (u-u0) ■ 13×L•×(v-v0)

U = 4X/(X+15Y+3Z) 6Y/(X+15Y+3Z) -1, u0-0.20089, v0-0.30726

この平面内で色質数を行なえば、見るさを保ったま 1 E 1 9 7 6 均等加兌色空間 (L·u·v·) 上におい **明度を除いた色度平面上の色度値(u・、v*) は、** B傾では色相成分と粉度成分を表わすものであるの

Fの色補正の概念を説明する図である。ある色の色度 **単数することができる。図7は、色度平面上で行なう** ||が国航し、原点からの距離をk倍すると彩度がk倍 1. v*) を極度傾に変換し角度のだけ回転させると

1が数度する領域の形状を、図4に示すように基準色 が白みu色と、他に平行な処形の形状としている。 倒 **秋は、所聞の記憶色に相当する色の色度平面におけ** 1038] 田み保敷決定平段6は、入力される色の色 4歳例では、回路構成を簡単にするため、奴城決定手 1037]次に、個域設定年段4について説明する。) 布に応じて任意な形状にすることも可能である。

[0039] 図3に示すように、重み保敷決定平段6に 1 により、まず注目色の色度密標を扱わず色度信号(u 入力される色度信号 (u*, v*)を色度密隔変換手段6 9、 v 0*) が原点となるように座標変換を行なう。

[0040] そして領域設定平段4で設定された色関数 める。この重み係数wは、図4に示すように座標変換さ れた平面上で原点つまり入力される色度信号が注目色の 国域) に基づいて、保敷発生手段 6 3の入出力特性を状 商校的に減少し、境界で最小(w=0)になるように数 応しておく。この係数発生手段63は例えばルックアッ **阿城(n1. n2. v1. v2.) を色質整質模型模質模** 平段62で密標変換した色調整領域 (n1-n0, n2 - n0, v1--v0, v2--v0) (図4に示す斡集の 時に最大(w=1)か、色域の選挙に近かへにしたか、 プテーブルで構成すれば容易に構成できる。

【0041】このように歯み保敷決定平段6により決定 された重み係数wにより、色空間変換手段1の出力のう (3) に示す資算、つまり内分資算により色顕微された ちの色度信号 (u*, v*) と基準色度値 (u0*, v0*) とから、彼算手段7により、式 (1) (2) および

[0042] 同僚に、豊み係数wにより、色空間変換手 段1の出力のうちの明度信号 (し*) と基準明度値 (しg り とから、資算手段8により、同様の内分資算により 色質数された明度信号 (Le*) が得られる。

色度信号 (uc. vc) が得られる。

[0043] 以上述べてきた、本発明の色調整仮算を実 際に行なった例を図8に示す。この例は、係数発生手段 63の入出力物性が図4で示したものとした場合のもの であり、基準明度値は図6の閲数で決定している。

【0044】ただし、図8は色度平面であるため、色相 と彩度の変化だけが表わされており、明度変化は見るこ とができない。

後の色度値を白丸で表わしている。この図からもわかる よう色調整後の色度密様は、基準色度低へ自然な形で引 色空間変換手段1から入力された色度値を肌丸、色調整 【0045】図中の×印は基準色度値を表わしており、 き込まれるような変化をしている。変化の特徴として

【0046】・入力が設定回域より外の色は変化しな ・入力が基準色度値に一致したときは変化しない。

・変化の大きさは基準色度値と数定領域の境界の中間付 近が最も大きい。

【0047】・散定貴城内の全ての色度値の変化は逆続 で、かつ遊覧は生じない。 従って、数定倒域内の多くの色が自然に配像色である基 **単色度値に引き込まれながら、不自然な色変化を防止で**

こにて国み研覧》を決定するものであり、この日本保

【(n*、v*) と岳特色度紅 (no.、vo.) との距離

6位平段3の動作について図2、図3及び図4を用い

ららば細に説明する。

|0048| 係数発生手段63の特性が簡単な直線状の 8状であるのにかかわらず、このような優れた御監結果

していることによる。なぜなら、鼠み係数が入力色度値 と基準色度値との距離に対して根形的であり、内分徴算 も同じく距離に対して線形である。さらに補正色度値は 両者の積で変化するため、色度変化は2次開数となり放 物級的な変化になるためである。図9は、横軸を入力色 度値と基準色度値の水平距離、縦軸を出力色度値と基準 色度値との木平距離としたグラフである。図中のaとb は設定領域の境界と基準色度値との水平距離である。こ のグラフから判るように、原点を中心にふたつの放物験 が得られる理由は、本発明の色調整が内分演算を基本に を組み合わせた形状をしている。 原点と a , b の外回は 込まれる特性であり、色相と影度変化の逆転もなく滑ら 変化がなく、原点の付近の両側の色は自然に原点に引き 段) との変化の大きさは、原点と設定領域の中間付近が かな連続的な変化になっている。また、元の色度(点

【0049】原点へ引き込み具合いは、風み係數決定手 段6の特性を変化させることで自由に調整することが可

出力 (Lc*) の特性を表わすグラフである。入力色度値 により前述の重み係数wが変化したときの、男度に対す 【0050】図10は、明度入力 (L*) に対する明度 る入出力特性の変化を図示している。

[0051] 明度の入出力特性は、入力色度が基準色度 に近い場合即ちwが1に近い場合には、図6に示す基準 明度出力に一致した特性になるため、入力明度値が記憶 き込む特性になる。また、入力色度が基準色度と離れた **場合即ちwが0に近い場合は、明度に対する相正は行な** 色の明度値 (10*) 付近の明度を強靭的に (10*) に引 われないことになる。

【0052】このため、例えば、配信色を肌色とした場 合、色度値が肌色の範囲と判断した場合は、明度も好ま しい肌色の明度に引き込む作用をし、それ以外の色の場 合は明度変化を生じさせない作用がある。 [0053] なお、本実施例では、色空間変換手段1を −Y、B−Y信号やYUV信号)などのような変換を行 なうものでも回接の構成で、同じ効果を得ることができ る。特に、輝度色遊信号はRGBやNTSCからの相互 • • •)に変換するものとしたが、先ほど述べたように例 えば色信号からCIE1976均等知覚色空間 (L*a* b*) に変換するものや、輝度色遊信号 (例えばY、R 色信号からCIE1976均等知覚色空間(L.n

に色度密模変換手段61や色調整領域座標変換手段62 を散けて、基準色度値を原点に移動させてから重み係数 wを発生したが、座標変換を行なわずに直接色度平面上 【0054】また、本実施例では、重み係数決定手段6 【0055】以上述べてきたように、色相成分と彩度成 で重み係数の発生を行なうことも可能である。

変換がきわめて容易であり、実用価値が高い。

分とを示す色度平面内で、色度値信号数定手段により数

度値を決定することにより、連続性を保存したまま、色 色調整を行なうことができ、任意の記憶色付近の色自然 定された基準色度値とこの基準色度値を含む設定領域内 の入力色度値に対して、入力色度値と基準色度値との登 入力色度値と基準色度値とから重み係数に応じて出力色 質整質域の外と内とで色が逆転することもなく、自然な に応じて、重み係数決定平段により重み係数を決定し、 に配億色に引き込むことが可能になる。

[0056]また、色度平面を極座標に変換せず直交座 標のままで処理できるため、複雑な極座概系への非線形 変換が不要なため、非常に簡単に構成でき、回路規模を 【0057】特に色空間変換手段により変換される色空 間を輝度色整信号で数わすものとすれば、非線形演算を 行なう必要がなくなり、小型で、しかもリアルタイムで 処理できる構成とすることができる。 【0058】本発明の第2の実施例についた述べる。 気 れ、重み保敷決定手段6の構成のみが異なる。本状筋例 の重み係数決定手段6の構成を図11に示す。 本実施例 において、血み係数決定手段6以外の構成及びその動作 は同じであるので詳細な説明は省略し、重み係数決定手 2の実施例の構成としては、図1と同じもので構成さ 段6の構成及びその動作についてのみ説明する。

【0059】図12は本実施例の虫み保敷決定手段6の (u*、v*) のうち注目色の色度密媒を扱わす色度信号 換を行なう色度座標変換手段、6.2は銅域散定手段4で 様に座幌変換を施す色調整領域座標変換手段で、9.3は 関数領域座標変換手段62で変換された色関監領域 (u 整領域座標変換手段62で変換された色調整領域(v1・ 及び第2の係数発生手段93、94の各々の出力する重 み張敷wa, wbから式 (10) に示したm i n資算によ るファジィ詹理積を取り、図12 (c) に示す重み係数 (no.、vo.)が色度形像上の原点になるように座標変 田み保敷waを出力する第1の保敷発生手段、94は色 - ^o. ^2- ^o) に描んごへ図12 (b) にぶヶ田 **設定された色質整質域 (ul*, u2*, vl*, v2*) を**問 み保敷wbを出力する第2の保敷発生手段、65は第1 動作説明図である。図11において、61は色度信号 色度座標変換手段61の出力u*-u0*を入力とし、色 度座標変換手段61の出力v*-v0を入力とし、色調 1-no, n5-no) に桃ひい内図12 (a) に歩す

w = min(wa. wb) [0000]

wを出力するファジィ路理様演算手段である。

第1の実施例とその動作は同じであるので、血み係数決 この様に辞成された本実施例の動作についた説明する。 (10) 定手段6を中心に簡単に説明する。

【0061】 重み係数決定手段6に入力される色度信号 (uv. v*) を色度座構変換手段61により、まず注目 色の色度信号 (u0、v0)が原点となるように整模変

11", 112", 11", 12") 化色网络阿埃图研究线中段 ^!--^0. v?--v0. に揺びいた、怒1の密数 : 門なう。 知城散建中段4で設定された色調整領域 : **小河路された色型航空板 (ul--u0.**, u2--u

、カとし、図12 (6) に示すような一次元の庶み係 、ファジイ静型模質算平段85によるmin核算に ・ファジィ韓昭信を取り、図12 (c) に示す二次元 ・を入力とし、例えば図12 (a) に示すような一次)日み保敷waを出力する。同僚に、第2の保敷第生 :甲段サコでは、色度鬼標室幾乎段61の出力ロ・-ものでは、色度阻碍変換手段61の出力 v·- vの - voiに対して発生した一次元の瓜み保数wa、wb かを出力する。そして、各々の入力信号ぃ゚ーぃロ゚、 (み研放》を出力する。

062] この後、この日み保敷を用いて終1の実施 *机果全逆色空間変換手段8は、明度L*と色度(uc 阿様に、明度および色度に対する色調整を行ない、 ve*) をRGBに要換し、色調査された信号を得る 063]以上述べてきたように、保敷発生年段を入 れる色相成分と砂度成分を表わず。平面の直交阻機系 奴隷で表される色度信号のそれぞれの契据軸に関し 他上の日本保敷が1で、他から離れるに従い道統的 少し、前記色質監督域決定平段で決定される色製製 の各種に平行な境界でのである瓜み保敷を発生する の皿み保敷快炬年段と、この2個の皿み保敷快症手 それぞれの出力のファジィ韓型頃により狙み係数を **ドるファジィ船型領債算手段とで構成することによ** 8 たファジィ 静理積荷算手段も構成が簡単なため、 簡単に入出力的性を決定できる効果がある。

064]また、説明を簡単にするために本炭施例で 色度値数定甲段が配修色に対する好ましい固定の色 を配定するものとして説明したが、何かの信号に応 質化させることもできる。例えば、多くの場合、好 い肌色の色度値は明度により若干変化するので、明 **トに応じて基準色度値を変化させると、配億色に対** 0 8 5】また、本実範例では、基準別度値は、明度 の開数として変化するものを説明したが、装置を筋 自動色質質の補圧性値を高めることが可能である。 **するために固定にすることも可能である。** 月の効果】以上述べてきたように、本発明は、色の 生のうち色相成分と影度成分を表わす色度平面にお f型の色のみに対して色質数を描すことが可能にな 所望の色質域以外の色に対して何の変化も与え

0661

ひ67】本発明の色調整は、基準色度値として設定 Mえば記憶色などの色に対して、色度平面を用いて と移成を基準色度値に自然に引き込み、明度に関し

入力された肌色を所留の配憶色の肌色に自動的に引き込 むことができる。また、この色調整は、色の遊鏡性が保 **作され色の逆転も起こらず、自然な色調整を行なうこと** ても基準明度値に自然に引き込むことにより、例えば

だけが後まで残るビデオブリンタなどのハードコピー装 置でも、好みも含めてきわめて餌要な肌色等の配億色に 対して、被写体が化粧もなく特別な照明も用いない場合 が多い紫人協彫の場合でも、「こんな色であるはず」ま たは「めって欲しい」という肌色に自動顕散されること [0068] したがって、原園と独立してハードコピー になり、「好ましい色再現」が実現できる。 【0069】また、本発明の構成は、色度値を直交座標 のまま処理するので、極座標系への複雑な非線形な変換 処理が不要になり、回路規模の小さい非常に簡単な構成 で実現できる。 【0070】そして特に色空間変換手段により変換され る色空間を輝度色笠信号で表わすものとすれば、非線形 資算を行なう必要がなくなり、小規模な構成で、しかも リアルタイムで処理できる構成とすることができる。

【0071】また、ファジィ輪理積による山み係数を発 生する構成を用いると、大きなROMテーブルが必要な

くなるため1チップのLSI化が容易になる。 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における色調整装置の構 **成を示すプロック図**

[図2] 同実施例における重み係数決定手段の構成を示

【図3】 同英施例における色度座模変換手段の動作戦列 すブロック図

【図4】 同実施例における係数発生手段の入出力特性図 【図5】 同実施例における演算手段の構成を示す回路図

【図6】 阿奥施例における明度値散定手段の入出力特性

【図8】同契施例における色調整装配の調整効果を示す [図7] 色度平面による一般の色調整方法の説明図

【図9】回実施例における色閣敷装置の関数効果を示す

【図10】同実施例における色閣監装置の調整効果を示 色度0の入出力特性図

[図11] 本発明の第2の実施例における色鋼整装置の **F** 明度の入出力特性図

[図12] 同実施例における重み係数決定手段の動作説 血み係数決定手段の構成を示すプロック図

「作号の説明】

色空間変換手段

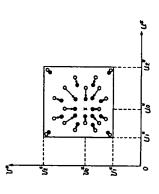
色度值散定手段

蜘蛛散定手段

明度值散定手段

71a、71b、72a、72b、81、82 東算器 18-108 [四12] 3 ŝ 6.5 ファジイ福風控資料手段 738、736、83 加算器 93 第1の係数発生年段 94 第2の係数発生手段 74、84 灰低手段 ₽ 8 逆色空間変換手段 ۳۵ <u>*</u>0 ٣ÿ 液質半段 Q [[[] 設定手段 医半翼头 色度值設定手段 **** ***° 色開整領域座標変換手段 重み係数 色度座標変換手段 決定手段 *> 瓜み係数決定手段 9 逆色空間変換手段 係数発生手段 7、8 旗算手段 色空間交换手段 羅漢数領 手段 9 6 2 œ G Щ

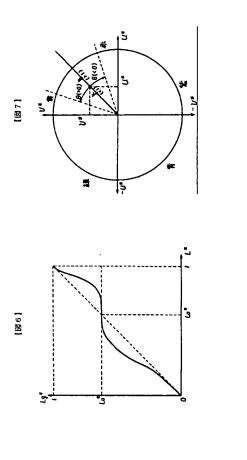
[図8]

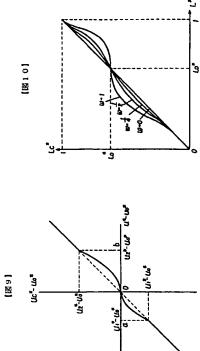


۱ 8 ا

岭開平6-78320

[図2]





- 10 -



